



(10) **DE 10 2012 201 218 A1** 2012.08.09

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2012 201 218.4**

(22) Anmeldetag: **27.01.2012**

(43) Offenlegungstag: **09.08.2012**

(51) Int Cl.: **F16D 47/00 (2012.01)**

F16D 13/54 (2012.01)

F16D 19/00 (2012.01)

(66) Innere Priorität:

10 2011 010 692.8 08.02.2011

10 2011 015 059.5 24.03.2011

(72) Erfinder:

**Chambrion, Martin, Herrlisheim, FR; Raber,
Christoph, 66564, Ottweiler-Steinbach, DE**

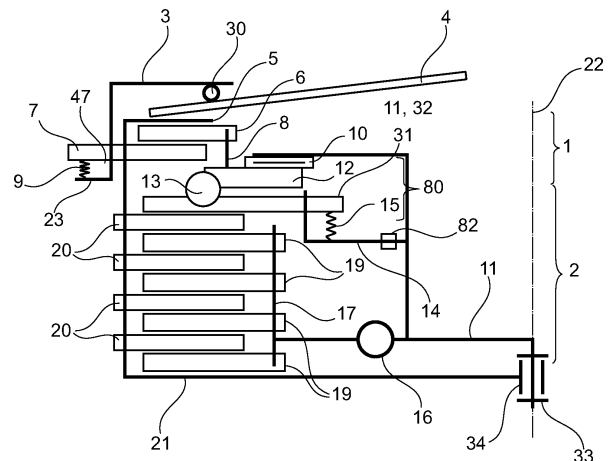
(71) Anmelder:

**Schaeffler Technologies AG & Co. KG, 91074,
Herzogenaurach, DE**

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Kupplung mit einer Vorkupplung und einer Hauptkupplung**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Kupplung mit einer Vorkupplung und mit einer Hauptkupplung, wobei die Vorkupplung über ein Spannmittel in einen geschlossenen oder einen offenen Zustand bringbar ist, wobei die Vorkupplung über eine Wirkverbindung mit der Hauptkupplung in der Weise verbunden ist, dass die Offenposition und die Schließposition auf die Hauptkupplung übertragen wird, und wobei das Spannmittel auf einem Kupplungskorb der Hauptkupplung abgestützt ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Kupplung gemäß Patentanspruch 1.

[0002] Von der Patentanmelderin sind so genannte Booster-Kupplungen mit Drehmomentfühler bekannt. Diese Art von Kupplungen werden dazu verwendet, um hohe Drehmomente bei geringen Betätigungs-kräften der Kupplung übertragen zu können. Dazu erlauben die Booster-Kupplungen eine Reduzierung der Betätigungsenergie und bieten eine Begrenzung des Schubmomentes (Antihopping-Funktion).

[0003] Die Aufgabe der vorliegenden Patentanmeldung besteht darin, eine verbesserte Kupplung bereitzustellen.

[0004] Die Aufgabe der Erfindung wird durch die Kupplung gemäß Patentanspruch 1 gelöst.

[0005] Weitere vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

[0006] Ein Vorteil der vorgeschlagenen Kupplung besteht darin, dass die Dynamikempfindlichkeit der Kupplung verbessert ist. Dies wird dadurch erreicht, dass das Spannmittel für die Vorkupplung auf dem Kupplungskorb der Hauptkupplung abgestützt ist.

[0007] In einer weiteren Ausführungsform ist das Mittel zur Wirkverbindung zwischen der Vorkupplung und der Hauptkupplung über Federmittel mit dem Kupplungskern verbunden. Auf diese Weise wird das Mittel zur Wirkverbindung, insbesondere die Anpressplatte zentriert.

[0008] In einer weiteren Ausführungsform werden Rampen der Wirkverbindung vorgespannt. Auf diese Weise wird eine bessere und schnellere Übertragung des Schließens oder Öffnens der Vorkupplung auf die Hauptkupplung erreicht.

[0009] In einer weiteren Ausführungsform ist eine Mitnehmerscheibe in der Vorkupplung vorgesehen, die drehfest mit dem Kupplungskorb der Hauptkupplung verbunden ist und mithilfe von weiteren Federelementen vorgespannt ist. Auf diese Weise werden Schwingungen der Vorkupplung, die durch Schwankungen des übertragbaren Drehmomentes der Kupplung entstehen, unterdrückt. Das Vorsehen der weiteren Federelemente realisiert eine Belagfederung der Vorkupplung, so dass eine progressive Momentenübertragung verbessert wird.

[0010] In einer weiteren Ausführungsform ist ein Drehmomentfühler zwischen dem Kupplungskern und einem inneren Kupplungskorb der Hauptkupplung angeordnet. Auf diese Weise wird eine verbes-

serte dynamische Verbindung zwischen dem Kern der Kupplung und der Hauptkupplung erreicht. Dadurch wird insbesondere die Neigung der Kupplung zu Schwingungen, insbesondere zum Rupfen der Kupplung reduziert.

[0011] In einer weiteren Ausführungsform weist die Hauptkupplung einen Kupplungskorb auf, der als Stanzteil ausgebildet ist. Damit ist eine kostengünstige Fertigung möglich.

[0012] Weiterhin ist zur Stabilisierung des Kupplungskorbes ein Schutzring vorgesehen, der den Kupplungskorb umgibt und den als Stanzteil ausgebildeten Kupplungskorb gegen Bersten schützt.

[0013] In einer weiteren Ausführungsform weist die Mitnehmerscheibe nach außen ragende Zapfen auf, die in Ausnehmungen eines Deckels der Vorkupplung eingelegt sind. Auf diese Weise dienen die Seitenflächen der Ausnehmungen als Anschlagfläche, wenn eine Modulationsphase der zweiten Federelemente beendet ist.

[0014] In einer weiteren Ausführungsform sind in der Kupplung Rohre vorgesehen, die zur Leitung von Öl zur Schmierung der Kupplung verwendet werden. Vorzugsweise sind die Rohre parallel zu einer Symmetrieachse ausgerichtet und weisen beispielsweise seitliche Öffnungen zur Abgabe von Öl auf. Damit ist eine definierte und präzise Leitung des Schmierölstromes möglich.

[0015] In einer weiteren Ausführungsform sind die Vorkupplung und die Hauptkupplung über eine Fliehkraftkupplung miteinander gekoppelt. Beispielsweise kann die Fliehkraftkupplung zwischen dem Deckel der Vorkupplung und dem Kupplungskorb der Hauptkupplung vorgesehen sein. Auf diese Weise wird der Deckel erst mit dem Kupplungskorb mitbewegt, wenn die Fliehkraftkupplung geschlossen ist.

[0016] In einer weiteren Ausführungsform ist eine Ausgleichsmasse vorgesehen, das mit dem Wirkmittel zwischen der Vorkupplung und der Hauptkupplung gekoppelt ist und eine Dämpfung der Schwingungen des Wirkmittels ermöglicht.

[0017] In einer weiteren Ausführungsform ist die Ausgleichsmasse mit einer Rampe des Wirkmittels verbunden, wobei ein Zahnradsystem zur Kopplung zwischen der Ausgleichsmasse und der Rampe vorgesehen ist. Die Kopplung erfolgt in der Weise, dass die Rampe die Ausgleichsmasse in einer entgegengerichteten Drehrichtung antreibt. Auf diese Weise werden Schwingungen der Rampe durch die Ausgleichsmasse gedämpft. Damit ist das Wirkmittel unempfindlicher bei Schwingungsanregungen. Ist beispielsweise die Vorsteuerkupplung mit einem Motor verbunden, so bietet die Ausgleichsmasse eine Ver-

besserung der Unempfindlichkeit der Kupplung gegenüber Gasstößen, d.h. kurzzeitigen Drehmomentänderungen des Motors. Auf diese Weise werden kurzzeitige Drehmomentspitzen am Eingang der Vorkupplung gedämpft, so dass ein Schließen der Vorkupplung und damit ein Schließen der Hauptkupplung vermieden wird. Weiterhin ermöglicht die Ausgleichsmasse die Reduzierung von Rupfproblemen der Kupplung beim Anfahren.

[0018] Die Erfindung wird im Folgenden anhand der Figuren näher erläutert. Es zeigen

[0019] [Fig. 1](#) eine erste Ausführungsform der Kupplung mit zugeführter Vorkupplung,

[0020] [Fig. 2](#) eine zweite Ausführungsform der Kupplung mit gedrückter Kupplung,

[0021] [Fig. 3](#) eine Querschnittsdarstellung der Ausführungsform der [Fig. 1](#),

[0022] [Fig. 4](#) eine Detailansicht der Verbindung der Anpressplatte mit dem Kupplungskern,

[0023] [Fig. 5](#) eine perspektivische Darstellung des Kupplungskorbes der Ausführung der [Fig. 1](#) und [Fig. 3](#),

[0024] [Fig. 6](#) eine weitere Detaildarstellung der Ausführungsform der [Fig. 3](#),

[0025] [Fig. 7](#) eine Detaildarstellung des Schmierungssystems der Ausführungsform der [Fig. 3](#),

[0026] [Fig. 8](#) eine schematische Darstellung einer Kupplung mit Fliehkraftkupplung zwischen dem Kupplungskorb der Hauptkupplung und einem Deckel der Vorkupplung,

[0027] [Fig. 9](#) eine Prinzipdarstellung der Kupplung der [Fig. 8](#) mit Fliehkraftkupplung,

[0028] [Fig. 10](#) eine schematische Darstellung einer Kupplung mit Ausgleichsmasse,

[0029] [Fig. 11](#) ein schematisches Diagramm zur Funktionsweise der Ausgleichsmasse,

[0030] [Fig. 12](#) einen Querschnitt durch eine perspektivische Darstellung der Kupplung mit Ausgleichsmasse gemäß [Fig. 10](#),

[0031] [Fig. 13](#) eine schematische Darstellung des Zahnrades,

[0032] [Fig. 14](#) ein weiterer Querschnitt durch die Kupplung der [Fig. 3](#) und

[0033] [Fig. 15](#) ein Aufschnitt einer perspektivischen Darstellung der Kupplung der [Fig. 3](#).

[0034] [Fig. 1](#) zeigt eine schematische Teildarstellung einer ersten Ausführungsform einer Kupplung. In der Figur ist schematisch eine Hälfte der Kupplung in Bezug auf eine Mittenachse **22** dargestellt. Die in [Fig. 1](#) dargestellten Teile sind rotationssymmetrisch zur Mittenachse **22** ausgebildet. Die Kupplung weist eine Vorkupplung **1** auf, die über ein Wirkmittel **80** mit der Hauptkupplung **2** gekoppelt ist. Die Vorkupplung **1**, die Hauptkupplung **2** und das Wirkmittel **80** sind in der Weise ausgebildet, dass eine Offenposition und eine Schließposition der Vorkupplung auf die Hauptkupplung übertragen wird. Auf diese Weise ist nur eine Betätigung der Vorkupplung erforderlich, um gleichzeitig die Hauptkupplung zu öffnen oder zu schließen. Damit werden die Betätigungskräfte zum Öffnen oder Schließen der Kupplung reduziert.

[0035] Die Kupplung weist einen Kupplungskern **11** auf, der mit einem ersten Anschluss **33** verbunden ist. In der dargestellten Ausführungsform ist der erste Anschluss **33** an eine Getriebeausgangswelle angeschlossen. Der Kupplungskern **11** weist eine Anpressplatte **14** auf, in der drehfest, aber in axialer Richtung der Mittenachse **22** verschiebbar eine zweite Rampe **31** gehalten ist. Abhängig von der gewählten Ausführungsform ist ein zweites Federmittel **15** vorgesehen, das die zweite Rampe **31** in Richtung auf eine zugeordnete erste Rampe **12** vorspannt. Zwischen der zweiten Rampe **31** und der ersten Rampe **12** ist eine Kugel **13** in Form eines Übertragungselementes angeordnet. Die zwei Rampen **12**, **31** und die Kugel **13** bilden das Wirkmittel.

[0036] Die erste Rampe **12** ist parallel zur Mittenachse **22** verschiebbar gelagert und gegenüberliegend zur zweiten Rampe **31** gegen ein Lager **10** abgestützt. Das Lager **10** ist gegenüberliegend zur ersten Rampe **12** gegen ein Kernteil **32** abgestützt. Die erste Rampe **12** steht über ein Verbindungsmittel **8** mit einer Scheibe **6** in Verbindung, die angrenzend an eine obere Abstützscheibe **5** eines Kupplungskorbes **18** der Hauptkupplung **2** angeordnet ist. Gegenüberliegend zur Abstützscheibe **5** ist eine Mitnehmerscheibe **7** vorgesehen, die axial verschiebbar entlang der Mittenachse **22** und drehfest in dem Kupplungskorb **18** eingelegt ist. Weiterhin ist ein Deckel **3** vorgesehen, der am oberen Endbereich des Kupplungskorbes **18** angeordnet ist. Der Deckel **3** ist im Wesentlichen L-förmig ausgebildet und überdeckt die Abstützscheibe **5** und einen oberen seitlichen Endbereich des Kupplungskorbes **18**. Weiterhin weist der Deckel **3** einen seitlich abstehenden Deckelrand **23** auf, der unterhalb der Mitnehmerscheibe **7** ausgebildet ist. Zwischen dem Deckelrand **23** und der Mitnehmerscheibe **7** ist ein erstes Federmittel **9** ausgebildet, das die Mitnehmerscheibe **7** in Richtung auf die Scheibe **6** vorspannt.

[0037] Zwischen der Abstützscheibe **5** und dem Deckel **3** ist als Spannmittel eine Tellerfeder **4** angeordnet, die auf der Abstützscheibe **5** in einem Endbereich abgestützt ist und an einem Auflager **30** des Deckels **3** anliegt. Die dargestellte Vorkupplung stellt eine zugeführte Kupplung dar.

[0038] Der Kern **11** steht über einen Drehmomentfühler **16**, der in Form einer Spiralfeder ausgebildet ist, mit einem inneren Kupplungskorb **17** der Hauptkupplung in Verbindung. Im inneren Kupplungskorb **17** sind Scheiben **19** gehalten. Die Scheiben **19** sind drehfest mit dem inneren Korb **17** und parallel zur Mittenachse **22** axial zur Mittenachse **22** verschiebbar im inneren Korb **17** gehalten. Jeweils zwischen zwei Scheiben **19** ist eine Mitnehmerscheibe **20** angeordnet, die drehfest mit dem Kupplungskorb **18** und axial zur Mittenachse **22** verschiebbar angeordnet sind. Zwischen der zweiten Rampe **31** und einer obersten Scheibe **19** ist eine Mitnehmerscheibe **20** angeordnet. Der Kupplungskorb **18** ist über eine Bodenplatte **21** mit einem zweiten Anschluss **34** verbunden. Der zweite Anschluss **34** steht mit einer Kurbelwelle eines Motors in Verbindung.

[0039] Das Wirkmittel, das die erste Rampe **12**, das Übertragungselement **13** und die zweite Rampe **31** umfasst, ist in der Weise ausgebildet, dass eine Verdrehung der zwei Rampen **12**, **31** gegeneinander dazu führt, dass die zweite Rampe **31** nach unten gedrückt wird und damit die Mitnehmerscheiben **20** und die Scheiben **19** zusammendrückt und somit die Hauptkupplung schließt. Dazu sind entsprechend geneigt angeordnete Rampenflächen ausgebildet. Abhängig von der gewählten Ausführungsform kann auch nur eine Rampe **12**, **31** eine geneigt angeordnete Rampenfläche aufweisen. Eine Verschiebung der zwei Rampen **12**, **31** findet nicht statt, wenn die Vorkupplung geöffnet ist, da in diesem Fall die Rampen nicht gegeneinander verdreht werden. Wird jedoch die Vorkupplung geschlossen, dann stützt sich die Tellerfeder **4** mit dem Ende an der Abstützscheibe **5** ab und drückt über das Auflager **30** den Deckel **3** nach oben. Dadurch wird die Mitnehmerscheibe **7**, die über eine Auflagefläche **47** gegen den Deckel **3** in axialer Richtung abgestützt ist, nach oben gegen die Scheibe **6** gedrückt. Gleichzeitig wird durch die Tellerfeder **4** die Abstützscheibe **5** gegen die Scheibe **6** gedrückt. Somit wird ein Reibschluss zwischen der Scheibe **6** und der Mitnehmerscheibe **7** erreicht. Folglich wird die Scheibe **6** mit der Drehbewegung der Scheibe **7** mitbewegt. Somit wird über das Verbindungsmittel **8** auch die erste Rampe **12** in eine Drehbewegung gegenüber der zweiten Rampe **31** versetzt. Dadurch wird über die Rampenflächen die Kugel **13** nach unten in Richtung auf die zweite Rampe **31** gedrückt. Folglich drückt die zweite Rampe **31** die Mitnehmerscheiben **20** und die Scheiben **19** zusammen. Somit wird die Hauptkupplung **2** geschlossen.

[0040] Im geöffneten Zustand der Vorkupplung **1** findet keine Verdrehung der Scheibe **6** und damit der ersten Rampe **12** gegenüber der zweiten Rampe **31** statt. Somit ist bei geöffneter Vorkupplung **1** auch die Hauptkupplung **2** geöffnet.

[0041] Durch die Anordnung des ersten Federmittels **9**, das die Mitnehmerscheibe **7** gegen die Scheibe **6** vorspannt, können Schwingungen in der Vorkupplung unterdrückt werden. Der Deckel **3** ist in der dargestellten Ausführungsform axial verschiebbar gegenüber dem Kupplungskorb **18**, aber drehfest mit dem Kupplungskorb **18** verbunden.

[0042] Durch das Anordnen des zweiten Federmittels **15** wird eine Vorspannung der zweiten Rampe **31** in Richtung auf die erste Rampe **12** erreicht. Dadurch sind die Rampen immer auf Kraftschluss, so dass eine schnelle Übertragung einer relativen Verdrehung der zwei Rampen gegeneinander erfolgt. Abhängig von der gewählten Ausführungsform können zur Ausbildung der zweiten Federmittel beispielsweise Blattfederpakete oder Druckfedern eingesetzt werden. Zudem kann über die Blattfedern oder Druckfedern die Anpressplatte und die Rampe zentriert werden. Damit ist eine präzise Ausrichtung der Anpressplatte und der Rampe mittensymmetrisch zur Mittenachse **22** gegeben.

[0043] Die Anordnung des ersten Federmittels **9** ermöglicht eine Belagsfederung der Scheibe **6** und der Mitnehmerscheibe **7** der Vorkupplung, so dass eine progressive Momentenübertragung möglich ist. In einer weiteren Ausführung ist ein drittes Federmittel **82** vorgesehen, mit dem die Anpressplatte **14** mit dem Kern **11** verbunden ist.

[0044] [Fig. 2](#) zeigt eine weitere Ausführungsform, bei der die Hauptkupplung **2** gemäß der Anordnung der [Fig. 1](#) ausgebildet ist. Unterschiede in den zwei Ausführungsformen ergeben sich in der Ausbildung der Vorkupplung **1**. In [Fig. 2](#) ist kein separater Deckel vorgesehen, sondern die Tellerfeder **4** ist an einem Lager **27** an einer Deckelplatte **26** des Kupplungskorbes **18** abgestützt. Zudem steht ein äußeres Ende der Tellerfeder **4** in Wirkverbindung mit der Mitnehmerscheibe **7**, die in dem Ausführungsbeispiel oberhalb der Scheibe **6** angeordnet ist. Die Scheibe **6** liegt auf einem zweiten Korbflansch **25** auf, der mit dem Kupplungskorb **18** verbunden ist. Zudem ist außerhalb des Kupplungskorbes **18** ein erster Korbflansch **24** ausgebildet. Zwischen dem ersten Korbflansch **24** und der Mitnehmerscheibe **7** ist das erste Federmittel **9** eingespannt. Damit wird wiederum eine Belagsfederung der Vorkupplung **1** erreicht. Die in [Fig. 2](#) dargestellte Kupplung stellt eine gedrückte Kupplung dar. Die Funktionsweise ist ansonsten die gleiche wie die Funktionsweise der Kupplung der [Fig. 1](#).

[0045] **Fig. 3** zeigt einen Querschnitt durch eine perspektivische Darstellung der Kupplung der **Fig. 1**.

[0046] **Fig. 3** zeigt deutlich die Ausbildung des Kupplungskerns **11**, der auf der einen Seite mit dem ersten Anschluss **33** und auf der anderen Seite über den Drehmomentfühler **16** mit dem inneren Kupplungskorb **17** verbunden ist. Zur Betätigung der Tellerfeder **4** ist ein Betätigungsring **29** vorgesehen, der auf inneren Laschenenden der Tellerfeder **4** aufliegt. Zudem ist ein Kernteil **32** dargestellt, das mit dem ersten Anschluss **33** verbunden ist und zudem als Anlagefläche für das Lager **10** dient. Das Kernteil **32** ist topfförmig ausgebildet und liegt mit einem oberen nach außen ragenden Randbereich auf dem Lager **10** auf. Das Lager **10** ist beispielsweise als Nadellager ausgebildet. In der linken Seite der Darstellung ist ein Querschnitt durch die Kugel **13** und die zwei Rampen **12**, **31** zu sehen. In der dargestellten Ausführungsform ist das zweite Federmittel **15** in Form einer Tellerfeder ausgebildet. Die Tellerfeder ist im äußeren Randbereich der zweiten Rampe **31** angeordnet und zwischen der zweiten Rampe **31** und der Anpressplatte **14** eingespannt.

[0047] In der dargestellten Ausführungsform ist das erste Federmittel **9** in Form einer Blattfeder ausgebildet, die zwischen dem Deckelrand **23** und der Mitnehmerscheibe **7** eingespannt ist. Dazu ragen Nasen der Mitnehmerscheibe **7** durch seitliche zweite Öffnungen **43** des Deckels **3**.

[0048] Weiterhin ist zu erkennen, dass die Anpressplatte **14** über das dritte Federmittel **82** mit dem Kupplungskern **11** verbunden ist. Die dritten Federmittel sind in Form von Blattfedern ausgebildet. Zudem sind Rohre **35** zur Führung von Schmieröl vorgesehen.

[0049] Weiterhin ist erkennbar, dass die Mitnehmerscheiben **20** mit äußeren Endstücken in Ausnehmungen des Kupplungskorbes **18** eingreifen. Weiterhin ist der Kupplungskorb **18** in einem oberen Bereich von einem Schutzring **28** umgeben. Der Schutzring **28** sorgt dafür, dass der Kupplungskorb **18** nicht brechen kann. Dies ist insbesondere von Vorteil, wenn der Kupplungskorb **18** aus einem Stanzteil gebildet ist.

[0050] **Fig. 4** zeigt eine Detailansicht der Abbildung der **Fig. 3**. Es ist ein Anschlussbereich **38** der Anpressplatte **14** dargestellt, der nach innen bis über den Kupplungskern **11** geführt ist. Der Anschlussbereich **38** ist über ein in Form einer Blattfeder ausgebildetes drittes Federmittel **82** mit einem Bolzen **39** des Kupplungskerns verbunden. Zur Befestigung der Anschlagplatte sind beispielsweise drei derartige Befestigungseinrichtungen vorgesehen. Dadurch wird die Anschlagplatte zentriert, drehfest mit dem Kern **11** verbunden und zudem federn gelagert. In der dargestellten Ausführung ist eine Getriebewelle **37** dar-

gestellt, die mit dem ersten Anschluss **33** des Kupplungskerns **11** gekoppelt ist. Weiterhin ist das Rohr **35** erkennbar, das parallel zur Mittenachse **22** angeordnet ist und wenigstens eine seitliche Öffnung **50** aufweist. Das Kernteil **32** ist in **Fig. 4** der Übersichtlichkeit halber nicht dargestellt.

[0051] **Fig. 5** zeigt den Kupplungskorb **18** mit Bodenplatte **21**. Der Kupplungskorb **18** weist die Bodenplatte **21** und beabstandete Seitenwände **40** auf. Zwischen den Seitenwänden **40** sind dritte Öffnungen **45** ausgebildet. Die Seitenwände **40** sind abwechselnd bis zu einer Mitte oder bis in den oberen Endbereich geführt. In der Mitte ist der Schutzring **28** angeordnet, der die Seitenwände **40** gegen ein Aufbiegen schützt. Im oberen Endbereich jeder zweiten Seitenwand **50** ist die Abstützscheibe **5** angeordnet. Die Abstützscheibe **5** weist Stege **41** auf, die fest mit den Seitenwänden **40** verbunden sind. Auf diese Weise wird eine kostengünstige und stabile Form des Kupplungskorbes **18** ermöglicht. Der Kupplungskorb **18** ist als Stanzteil ausgebildet und aufgrund des Schutzringes **28** trotzdem stabil.

[0052] **Fig. 6** zeigt eine Detailansicht der **Fig. 3**. Dabei sind deutlich die zweite Öffnung **43** in der Seitenwand des Deckels **3** zu erkennen, in die Zapfen **44** der Mitnehmerscheibe **7** ragen. Zudem ist zu erkennen, dass die Seitenwände **40** durch Führungsöffnungen **51** des Deckels **23** ragen. Weiterhin sind die Stege **41** durch Öffnungen **42** im oberen Eckbereich des Deckels **3** geführt. Zudem sind zweite Zapfen **46** der Mitnehmerscheiben **20** dargestellt, die in dritte Öffnungen **45** des Kupplungskorbes **18** ragen.

[0053] **Fig. 7** zeigt eine weitere Detailansicht der **Fig. 3** zur Erläuterung des vorteilhaften Schmierungssystems. Das Schmieröl wird beispielsweise durch die Getriebewelle **37** zugeführt. Der Schmierölstromfluss ist über Pfeile **52** schematisch dargestellt. Es sind mehrere Rohre **35** vorgesehen, die vorzugsweise parallel zur Mittenachse **22** in der Kupplung angeordnet sind, um Schmieröl auf festgelegten Wegen zu verteilen. Die Rohre **35** sind durch verschiedene Bauteile des Kupplungskerns geführt und verteilen den Schmierölstrom in verschiedenen Ebenen der Kupplung. Das Öl stammt aus der Getriebeeingangswelle und wird beispielsweise in dem Bereich gesammelt, der das Lager **10** abstützt. Davon ausgehend wird das Schmieröl über die Rohre in tiefere Bereiche nach unten geführt. Zur Verteilung weisen die Rohre **35** seitliche Öffnungen **50** auf, so dass auch zwischen einem Eingang und einem Ausgang des Rohres **35** Schmieröl abgegeben werden kann. Somit wird das Öl auf die verschiedenen Reibflächen verteilt. Abhängig von der gewählten Ausführungsform können die Rohre auch gebogen oder in anderen Winkelrichtungen ausgerichtet sein. In **Fig. 7** ist zudem ein Teilabschnitt des Anschlussbereiches **18** der Anpressplatte **14** dargestellt.

[0054] [Fig. 8](#) zeigt eine schematische Darstellung einer Kupplung, bei der der Kupplungskorb **18** über eine Fliehkraftkupplung **60** mit der Vorsteuerkupplung gekoppelt ist. Die Idee besteht darin, dass eine Verbindung zwischen der Vorsteuerkupplung und dem Kupplungskorb, der in dem Ausführungsbeispiel der [Fig. 3](#) über eine formschlüssige Verbindung erreicht wird, über eine Fliehkraftkupplung **60** dargestellt wird.

[0055] [Fig. 9](#) zeigt eine schematische Darstellung des Aufbaus der Kupplung mit Fliehkraftkupplung gemäß [Fig. 8](#). Im Wesentlichen ist die Kupplung gemäß dem schematischen Aufbau der [Fig. 1](#) aufgebaut, wobei jedoch der Deckel **3** nicht formschlüssig, sondern über eine Fliehkraftkupplung **60** mit dem Kupplungskern gekoppelt ist. Weiterhin ist das Auflager für die Tellerfeder **4** auf einer Auflageplatte **61** des Deckels **3** abgestützt. Die Auflageplatte **61** ist über ein zweites Lager **62** gegen den Kern **11**, insbesondere gegen das Kernteil **32** abgestützt. Der Deckel **3** ist im äußeren Randbereich **62** weiter nach unten überlappend zum Kupplungskorb **18** geführt. Zwischen dem Kupplungskorb **18** und dem Randbereich **62** ist die Fliehkraftkupplung angeordnet. Damit wird eine drehfeste Verbindung zwischen dem Deckel **3** und dem Kupplungskorb **18** erst erreicht, wenn sich der Kupplungskorb **18** dreht. Beim Drehen des Kupplungskorbes **18** werden Klappen **18** der Fliehkraftkupplung **60**, die schwenkbar am Kupplungskorb **18** gehalten sind, nach außen gezogen, bis sie auf die Innenseite des Randbereiches **62** des Deckels **3** drücken. Dadurch wird eine Kontaktkraft erzeugt, die ein Drehmoment auf den Deckel **3** ausübt. Dadurch wird der Deckel angetrieben, mit dem Kupplungskorb **18** sich zu drehen.

[0056] [Fig. 10](#) zeigt eine schematische Darstellung einer weiteren Ausführungsform einer Kupplung, bei der eine Ausgleichsmasse **70** mit dem Wirkmittel, d.h. einer Rampe der Vorkupplung **1** gekoppelt ist. Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist die Vorsteuerkupplung mit einem Motoranschluss verbunden. Die erste Rampe **12** steht über ein Verbindungsmittel **71** mit der Ausgleichsmasse **70** in Verbindung. Das Verbindungsmittel ist in der Weise ausgebildet, dass eine Beschleunigung der ersten Rampe **12** gedämpft wird. Auf diese Weise wird eine ungewünschte Anregung der ersten Rampe **12** reduziert, insbesondere unterbunden. Solange die Vorkupplung geöffnet ist, folgt im dargestellten Ausführungsbeispiel die Vorkupplung genau der Drehung der Motorantriebswelle. Das heißt, die zwei Rampen **12**, **31** können sich nicht gegenseitig verdrehen und somit ist die Hauptkupplung **2** geöffnet.

[0057] Das Funktionsprinzip kann anhand der [Fig. 11](#) erläutert werden. Die zwei Rampen können als eine Art Feder angesehen werden, die die Vorkupplung mit dem Motor verbindet. Bei dem System ohne Ausgleichsmasse **70** erzeugt die Beschleunigung

des Motors eine dynamische Kraft. Diese Kraft wird der Vorkupplung durch die Feder (Rampen) übertragen. Diese Belastung spannt die Feder. Somit verdreht sich die Feder, so dass die Hauptkupplung geschlossen wird.

[0058] Durch das Vorsehen der Ausgleichsmasse wird die dynamische Kraft des Motors von der ersten Rampe **12** auf die Ausgleichsmasse **70** beispielsweise über Zahnräder übertragen. Diese Konstruktion verhindert die Belastung der Rampen, so dass eine Verdrehung der Rampen vermieden wird und infolgedessen die Schließung der Hauptkupplung unterbunden wird.

[0059] Somit besteht ein Vorteil dieser Anordnung darin, dass die Kupplung unempfindlicher gegenüber Gasstößen wird. Zudem werden Rupp Probleme beim Anfahren des Fahrzeuges oder eines Motorrades unterbunden.

[0060] [Fig. 12](#) zeigt einen Querschnitt durch eine perspektivische Darstellung einer Kupplung gemäß [Fig. 10](#). In dieser Ausführungsform ist die zweite Rampe **31** über ein Verbindungsmittel in Form eines Zahnringes mit einer Ausgleichsmasse **70** verbunden. Die Ausgleichsmasse **70** ist in Form eines Ringes ausgebildet, der drehbar auf einem Deckel **3** der Kupplung gelagert ist. Die erste Rampe **12** weist einen äußeren Zahnring **72** auf, der in Eingriff mit einem Zahnrad **73** steht. Das Zahnrad **73** ist drehbar in der Kupplung gelagert. Das Zahnrad ist mit einem zweiten Zahnring **71** in Eingriff, das auf der Innenseite der Ausgleichsmasse **70** ausgebildet ist. Wird nun die erste Rampe **12** beschleunigt, so wird über das Zahnradsystem der Ausgleichsmasse **70** in entgegengesetzter Richtung bewegt. Damit wird die Beschleunigung des zweiten Rampenringes gebremst. Anstelle von Zahnrädern können auch andere Wirkmittel wie z.B. Riemen zur Übertragung der Bewegung der ersten Rampe auf die Ausgleichsmasse **70** verwendet werden.

[0061] [Fig. 13](#) zeigt eine schematische Darstellung des Zahnrades **73** mit der ersten Rampe **12** und der Ausgleichsmasse **70**.

[0062] [Fig. 14](#) zeigt einen weiteren Querschnitt durch die Ausführungsform der [Fig. 3](#).

[0063] [Fig. 15](#) zeigt einen perspektivischen Teilausschnitt der Ausführungsform der [Fig. 3](#).

Bezugszeichenliste

- | | |
|----------|----------------|
| 1 | Vorkupplung |
| 2 | Hauptkupplung |
| 3 | Deckel |
| 4 | Tellerfeder |
| 5 | Abstützscheibe |

6	Scheibe
7	itnehmerscheibe
8	Verbindungsmittel
9	erstes Federmittel
10	Lager
11	Kern
12	erste Rampe
13	Kugel
14	Anpressplatte
15	zweites Federmittel
16	Drehmomentfühler
17	innerer Kupplungskorb
18	Kupplungskorb
19	Scheibe
20	Mitnehmerscheibe
21	Bodenplatte
22	Mittenachse
23	Deckelrand
24	erster Korbflansch
25	zweiter Korbflansch
26	Deckelplatte
27	Lager
28	Schutzring
29	Betätigungsring
30	Auflager
31	zweite Rampe
32	Kernteil
33	erster Anschluss
34	zweiter Anschluss
35	Rohr
37	Getriebewelle
38	Anschlussbereich
39	Bolzen
40	Seitenwand
41	Stege
42	Öffnung
43	zweite Öffnung
44	Zapfen
45	dritte Öffnung
46	zweiter Zapfen
47	Auflagefläche
50	seitliche Öffnung
51	Führungsöffnung
52	Pfeil
60	Fliehkraftkupplung
61	Auflageplatte
62	Randbereich
70	Ausgleichsmasse
71	zweiter Zahnring
72	äußerer Zahnring
73	Zahnrad
80	Wirkmittel
82	drittes Federmittel

Patentansprüche

1. Kupplung mit einer Vorkupplung (1) und mit einer Hauptkupplung (2), wobei die Vorkupplung (1) über ein Spannmittel (4) in einen geschlossenen oder einen offenen Zustand bringbar ist, wobei die Vorkupp-

lung (1) über eine Wirkverbindung (80) mit der Hauptkupplung (2) in der Weise verbunden ist, dass die Offenposition und die Schließposition der Vorkupplung (1) auf die Hauptkupplung (2) übertragen wird, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Spannmittel (4) auf einem Kupplungskorb (18) der Hauptkupplung (2) abgestützt ist.

2. Kupplung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Wirkverbindung (80) eine Rampe (12), ein Übertragungselement (13) und eine Anpressplatte (14) aufweist, dass die Rampe (12) mit der Vorkupplung (1) gekoppelt ist, dass die Anpressplatte (14) in Wirkverbindung mit der Hauptkupplung (2) steht, dass zwischen der Rampe (12) und der Anpressplatte (14) zur Kraftübertragung das Übertragungselement (13) angeordnet ist, und dass die Anpressplatte (14) über Federmittel (82) mit einem Kupplungskern (11) verbunden ist.

3. Kupplung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen dem Übertragungselement (13) und der Anpressplatte (14) eine weitere Rampe (31) vorgesehen ist, und dass weitere Federmittel (15) vorgesehen sind, die die Rampen (12, 31) aufeinander vorspannen.

4. Kupplung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorkupplung (1) eine Mitnehmerscheibe (7) und eine Scheibe (6) aufweist, dass die Mitnehmerscheibe (7) axial beweglich und drehfest mit einem Kupplungskorb (18) der Hauptkupplung (4) verbunden ist, wobei die Scheibe (6) drehbar am Kupplungskern (11) gelagert ist, wobei die Mitnehmerscheibe (7) über erste Federelemente (9) vorgespannt ist.

5. Kupplung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Mitnehmerscheibe (7) mit Zapfen (44) in Öffnungen (43) eines Deckels (3) der Vorkupplung (1) eingelegt ist.

6. Kupplung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass ein Drehmomentfühler (16) zwischen dem Kupplungskern (11) und einem inneren Kupplungskorb (17) der Hauptkupplung angeordnet ist.

7. Kupplung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Hauptkupplung (2) einen Kupplungskorb (18) aufweist, und dass der Kupplungskorb (18) als Stanzteil ausgebildet ist.

8. Kupplung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Kupplungskorb (18) von einem Schutzring (28) umgeben ist, wobei der Schutzring (28) den Kupplungskorb (18) gegen Bersten schützt.

9. Kupplung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass Rohre (35) zur Lei-

tung von Öl zur Schmierung der Kupplung vorgesehen sind.

10. Kupplung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorkupplung **(1)** und die Hauptkupplung **(2)** über eine Fliehkraftkupplung **(60)** miteinander gekoppelt sind.

11. Kupplung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass eine Ausgleichsmasse **(70)** vorgesehen ist, die mit der Rampe **(12)** gekoppelt ist, und die eine Beschleunigung der Rampe **(12)** dämpft.

12. Kupplung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Rampe **(12)** über ein Zahnradsystem **(71, 72, 73)** mit der Ausgleichsmasse gekoppelt ist.

Es folgen 7 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

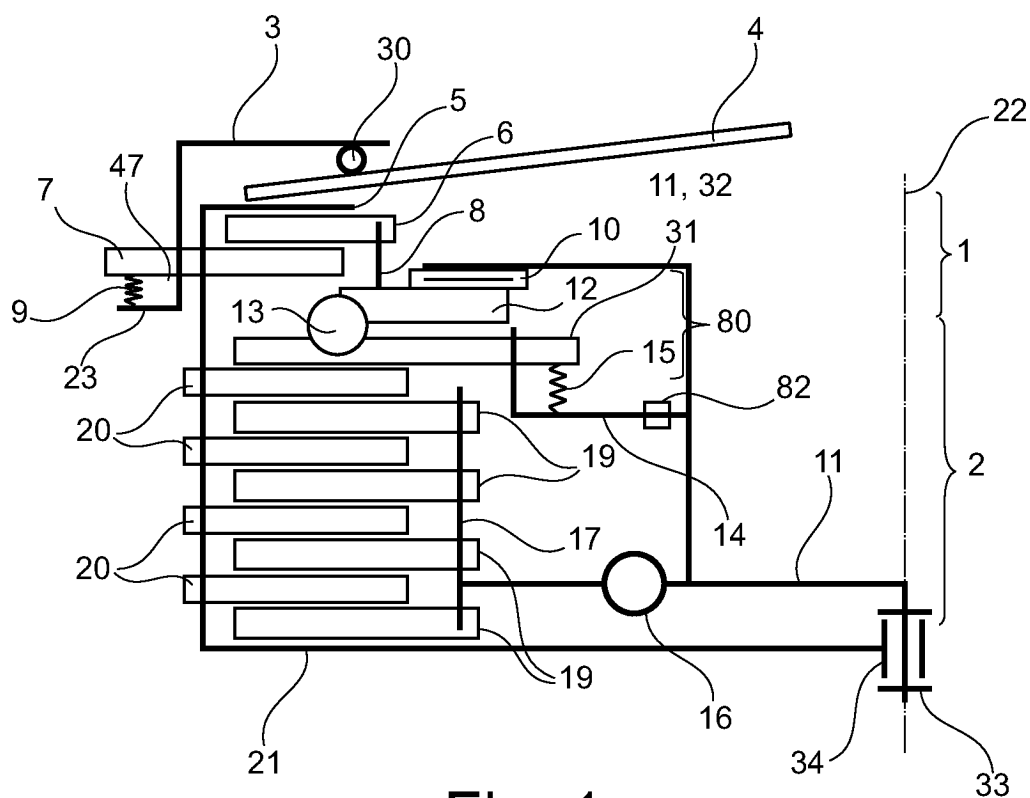


Fig. 1

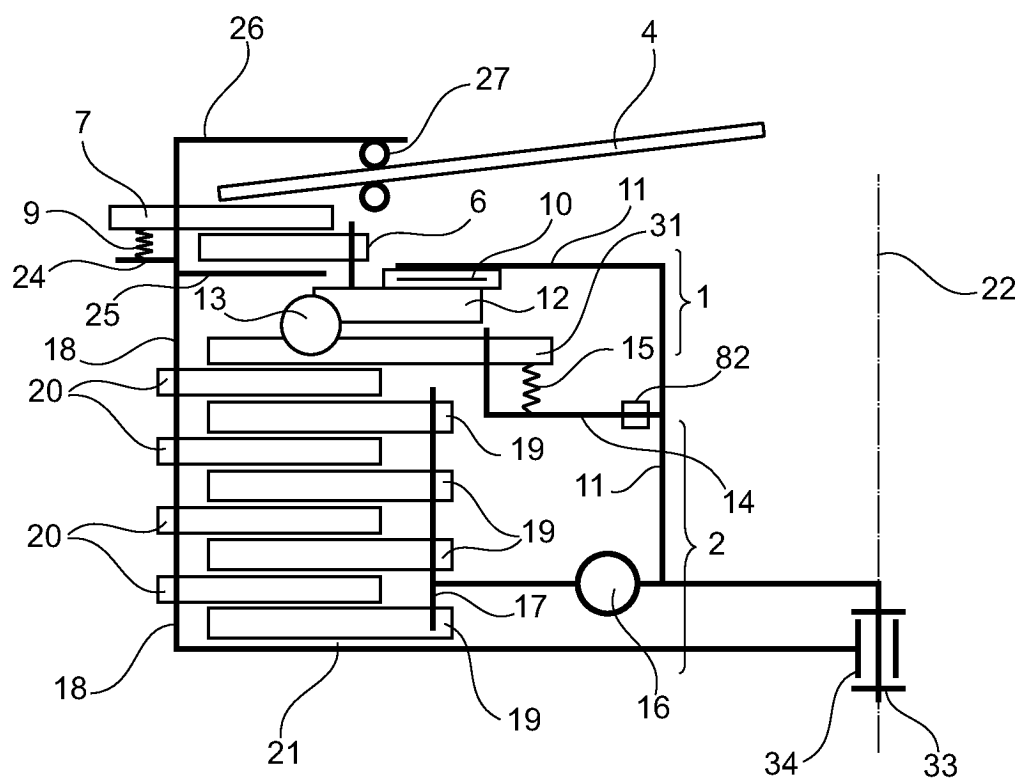


Fig. 2

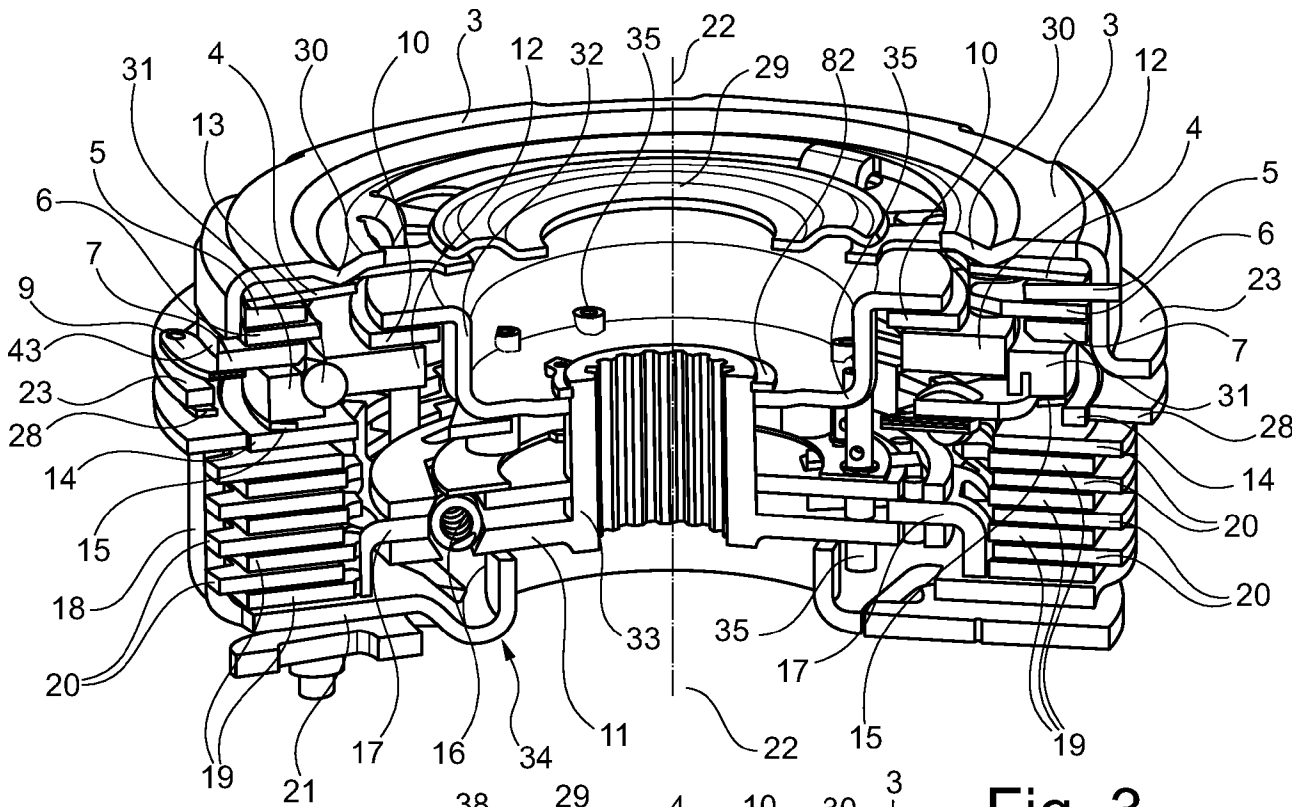


Fig. 3

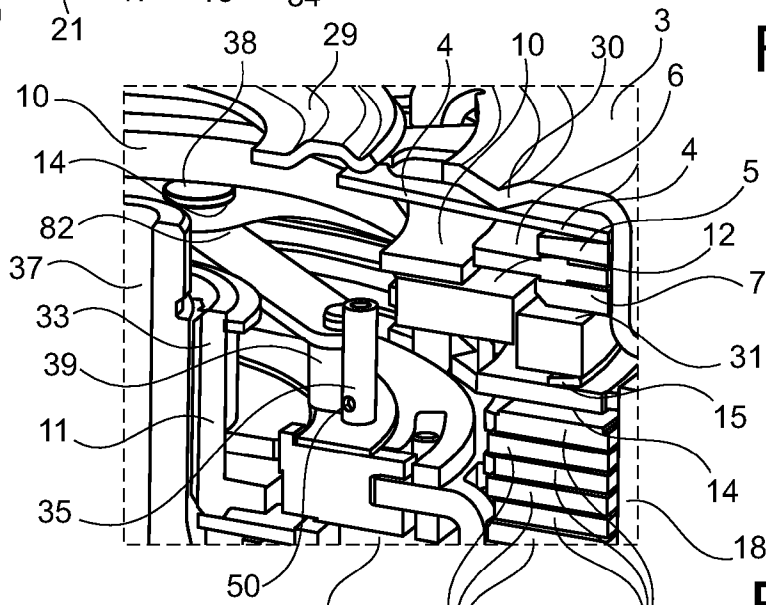


Fig. 4

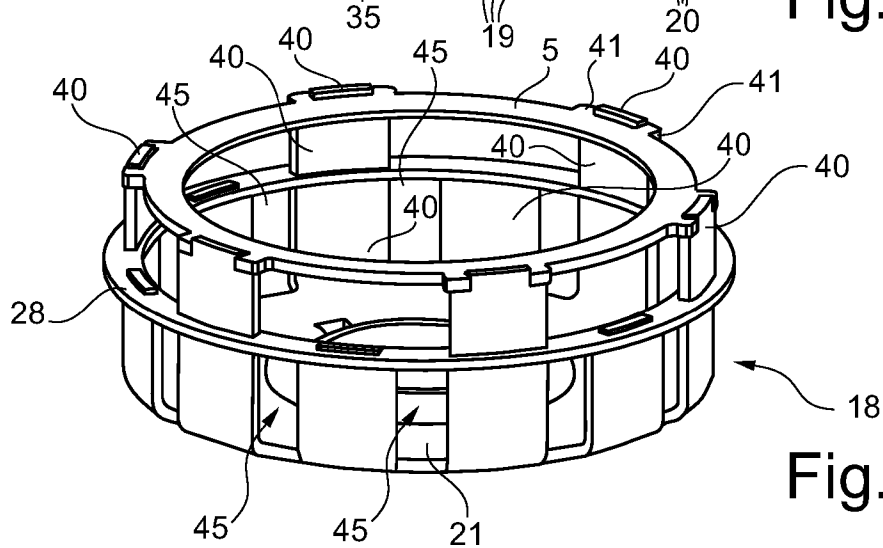


Fig. 5

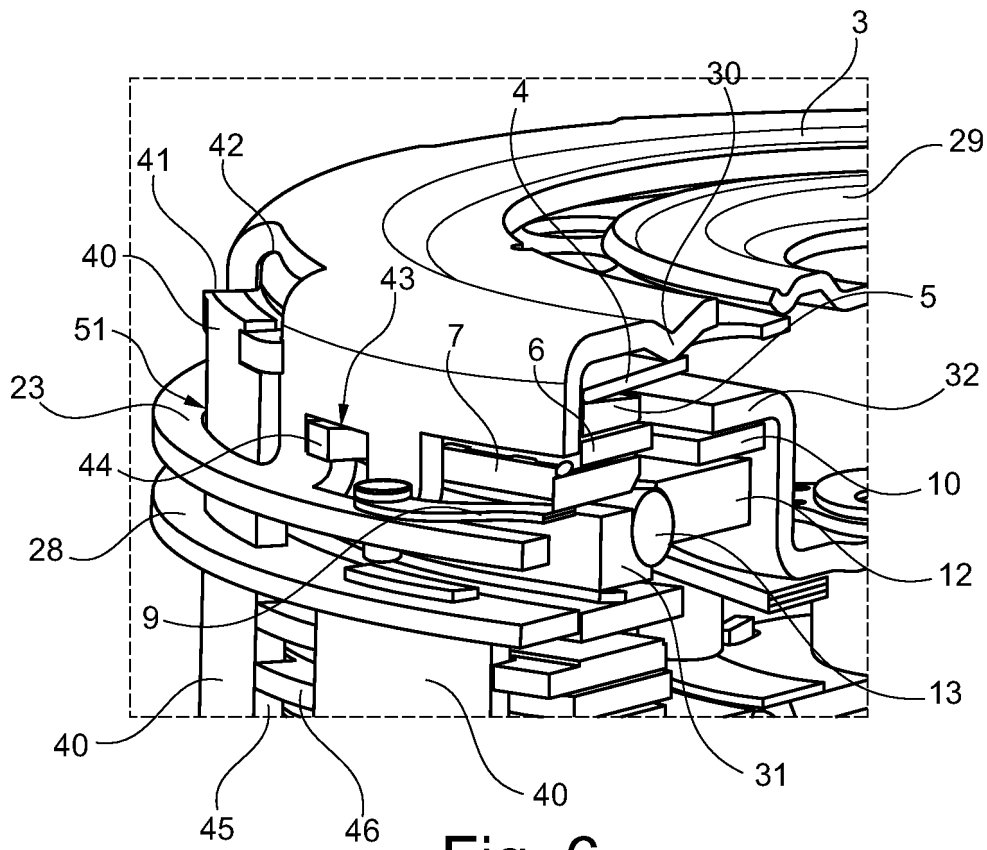


Fig. 6

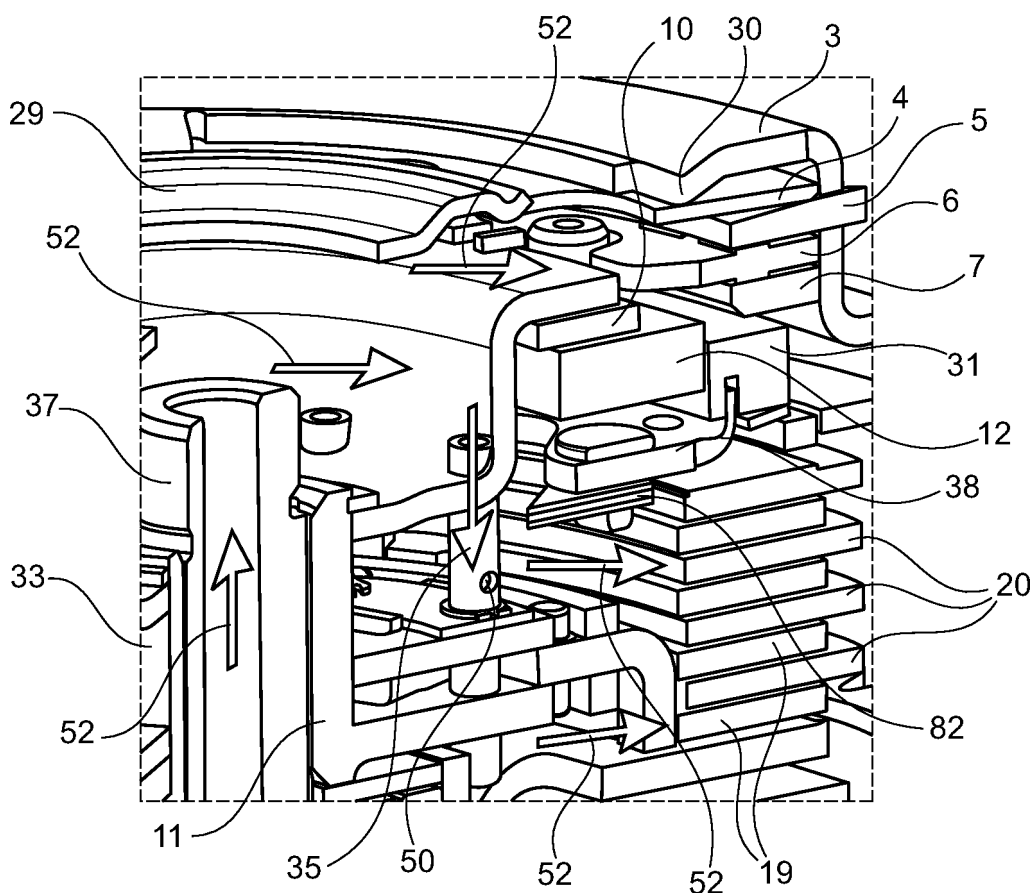


Fig. 7

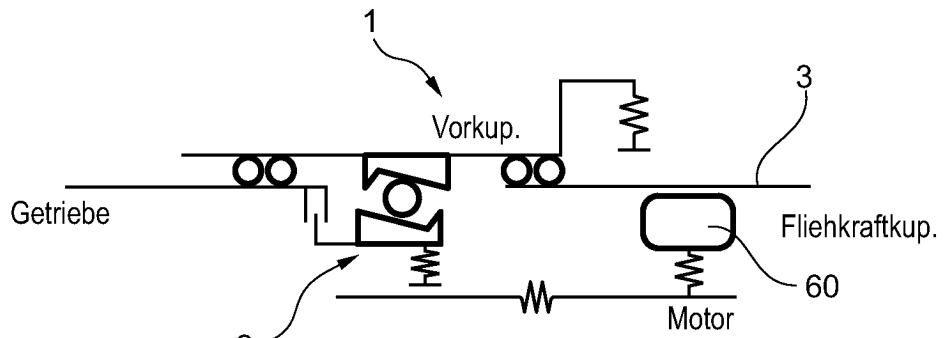


Fig. 8

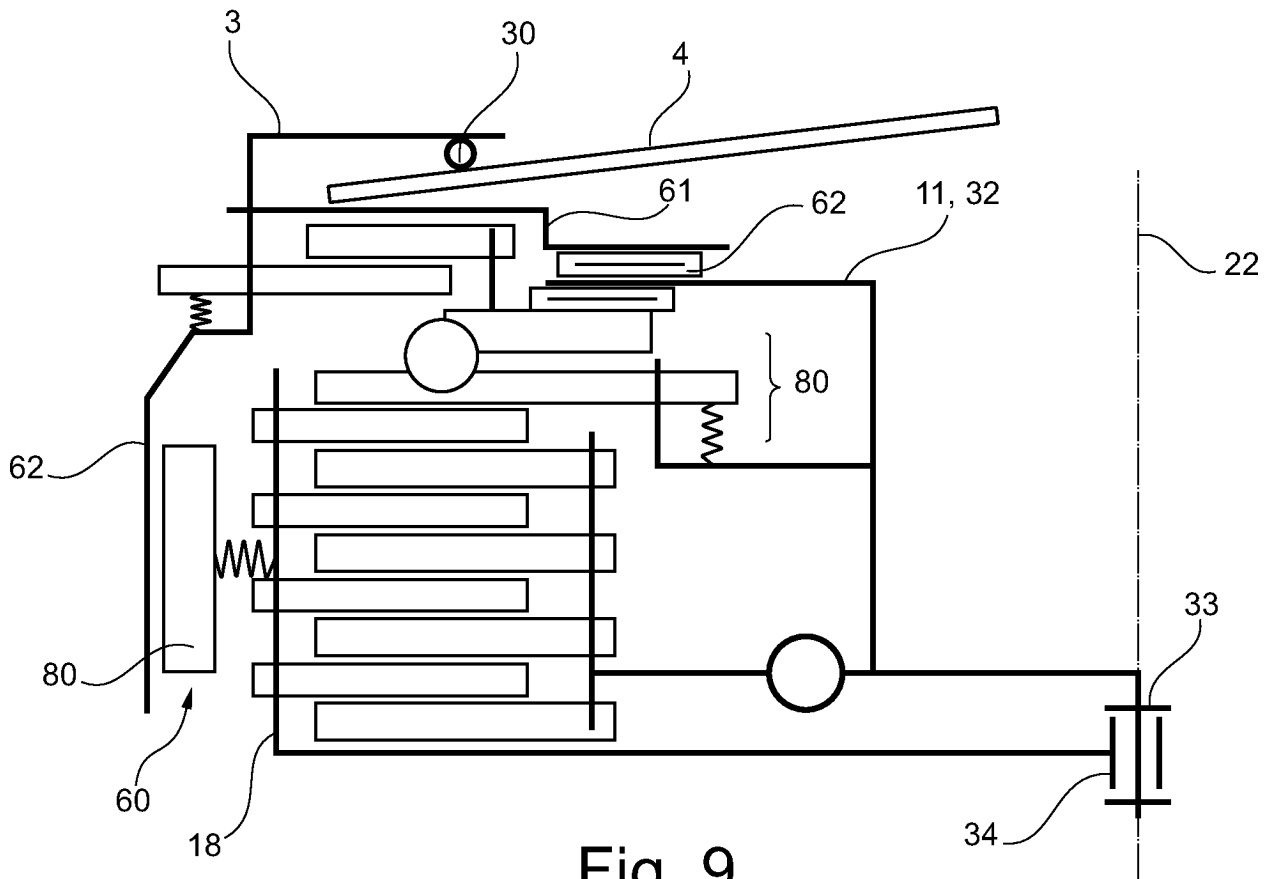


Fig. 9

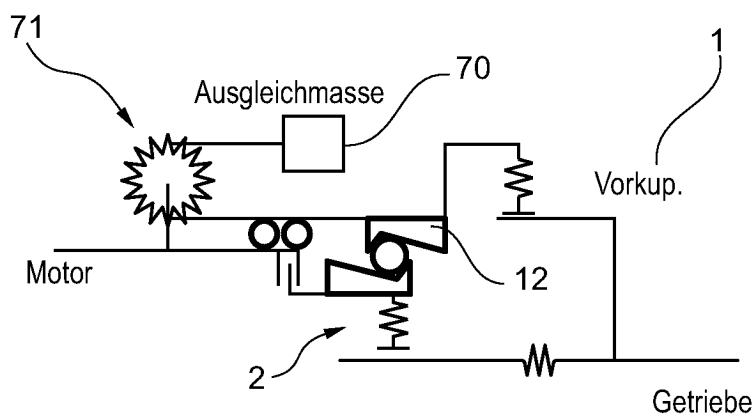


Fig. 10

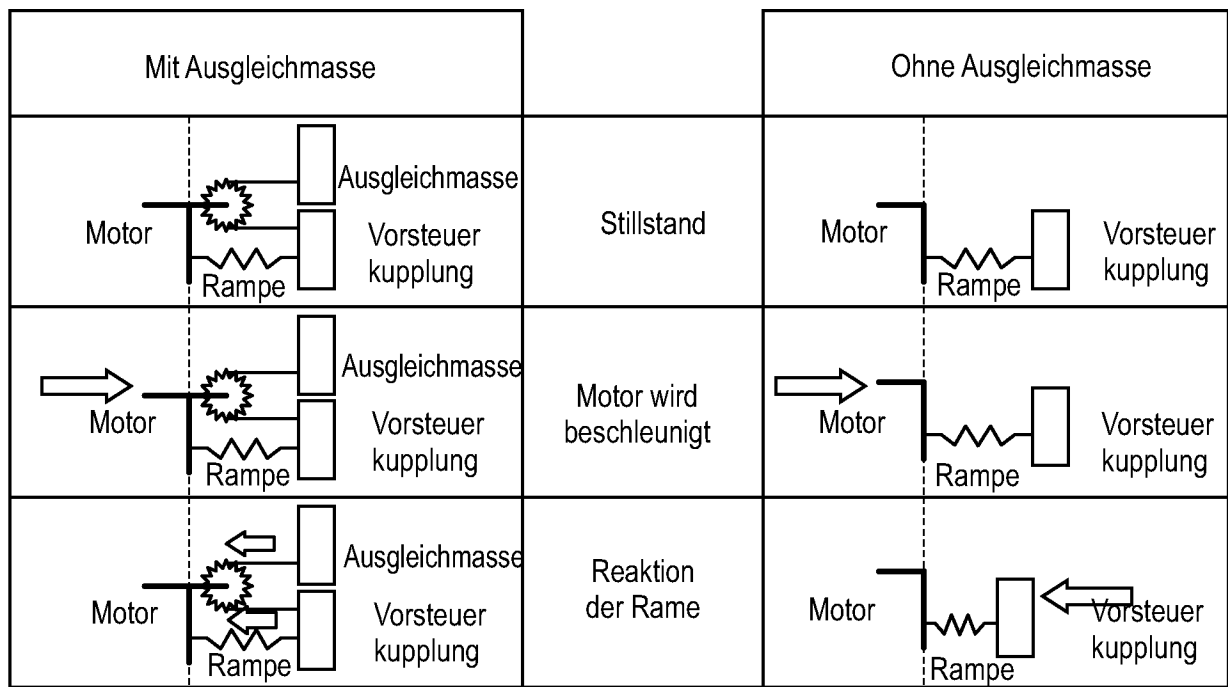


Fig. 11

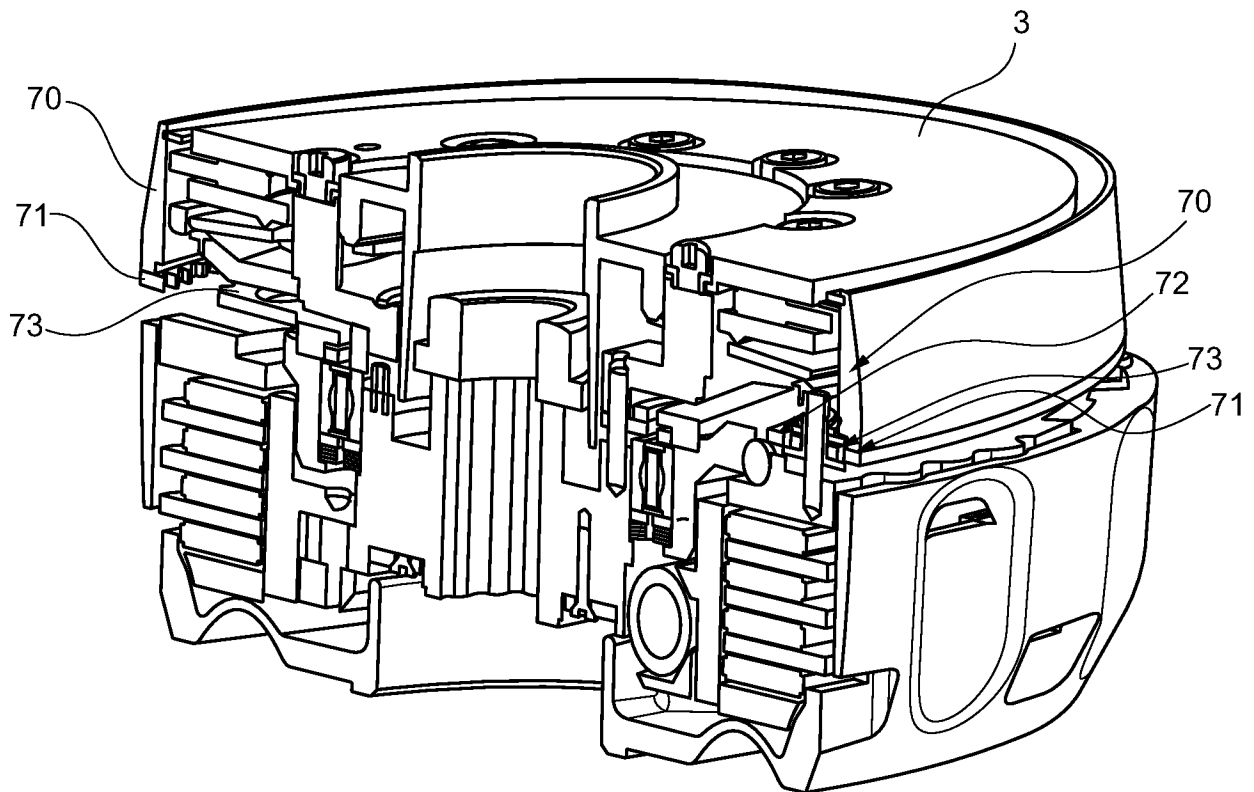
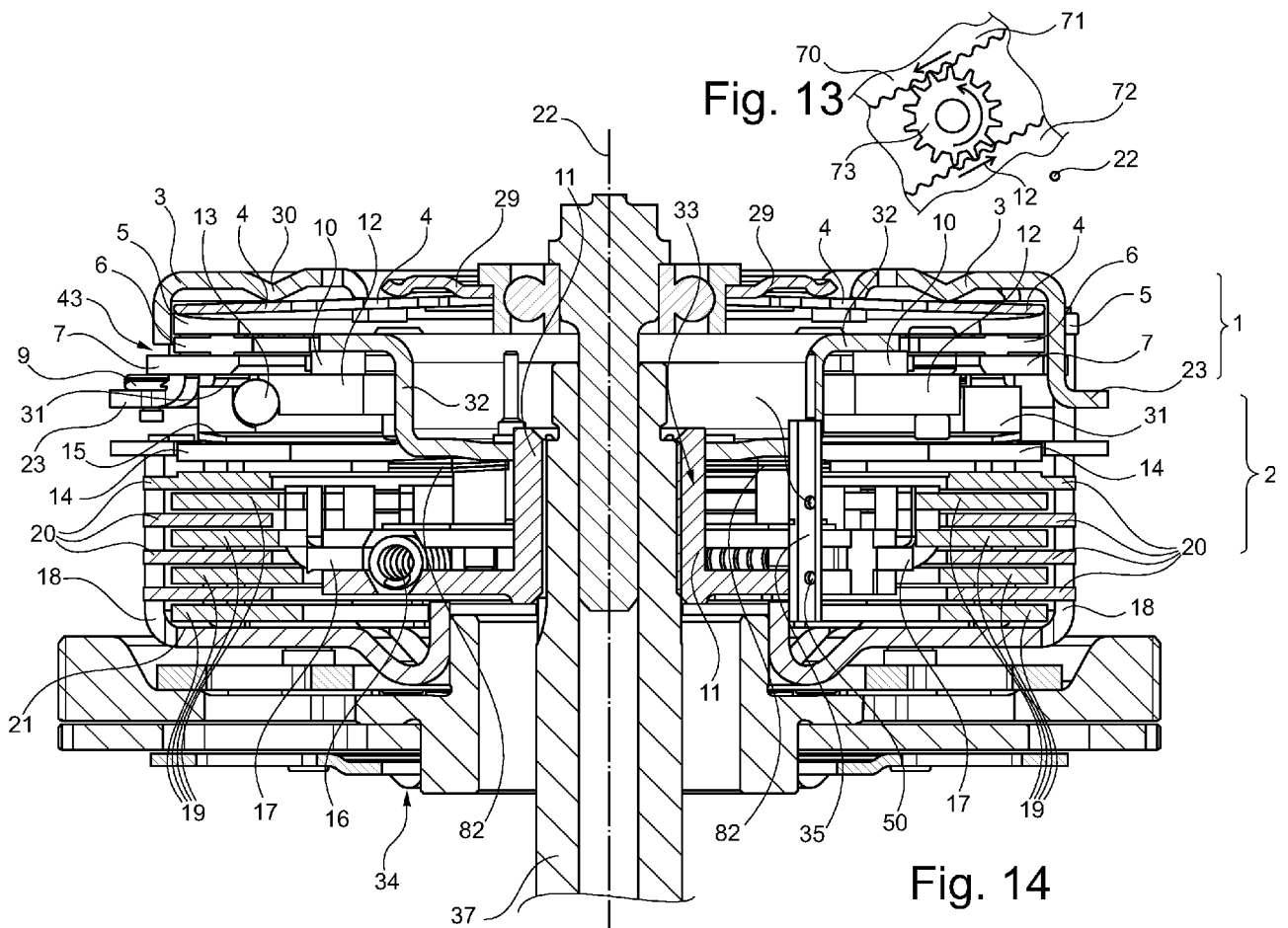


Fig. 12



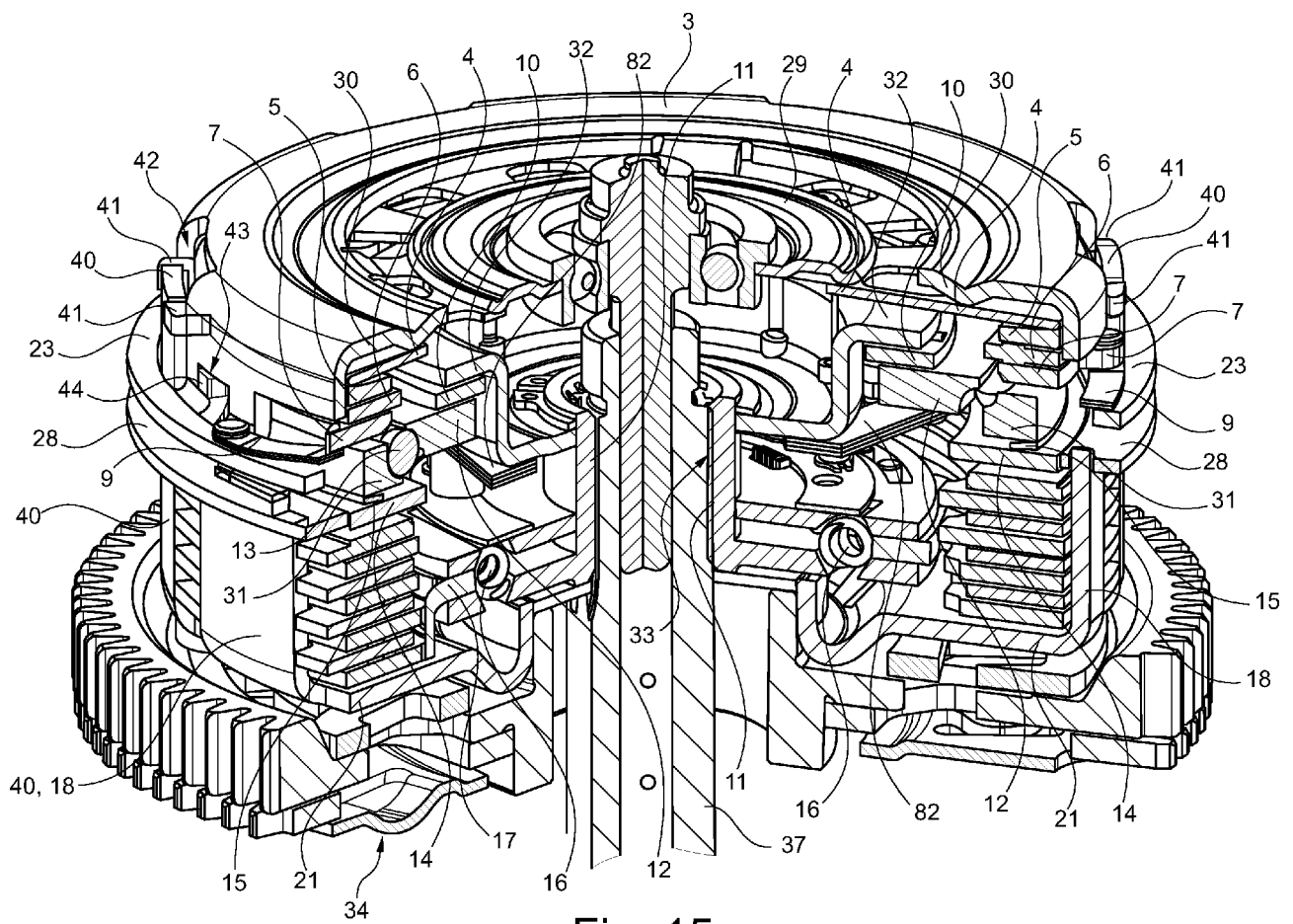


Fig. 15